

Phytoprotection



Une approche génétique pour le contrôle des moisissures nivéales sur les verts de golf

A genetic approach for the control of snow mold development on golf greens

Annick Bertrand

Volume 87, numéro 3, décembre 2006

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/015851ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/015851ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Société de protection des plantes du Québec (SPPQ)

ISSN

0031-9511 (imprimé)

1710-1603 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Bertrand, A. (2006). Une approche génétique pour le contrôle des moisissures nivéales sur les verts de golf. *Phytoprotection*, 87(3), 103–105.
<https://doi.org/10.7202/015851ar>

Résumé de l'article

Au Québec, le nouveau *Code de gestion des pesticides* oblige les propriétaires de terrains de golf à présenter un plan de réduction des pesticides au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. La Coalition pour un golf responsable a pour objectif de développer un réseau visant à aider les terrains de golf du Québec à répondre aux exigences gouvernementales et à les supporter devant les problématiques environnementales présentes et futures. Un projet de recherche impliquant des chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, la Fondation canadienne de recherche en gazon ainsi que la Coalition pour un golf responsable a été initié en 2005 afin d'identifier des génotypes du pâturin annuel, *Poa annua*, qui combineraient une tolérance supérieure au gel et aux moisissures nivéales.

Une approche génétique pour le contrôle des moisissures nivéales sur les verts de golf

Annick Bertrand¹

Reçu 2006-12-21; accepté 2007-01-12

PHYTOPROTECTION 87 : 103-105

Au Québec, le nouveau *Code de gestion des pesticides* oblige les propriétaires de terrains de golf à présenter un plan de réduction des pesticides au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. La Coalition pour un golf responsable a pour objectif de développer un réseau visant à aider les terrains de golf du Québec à répondre aux exigences gouvernementales et à les supporter devant les problématiques environnementales présentes et futures. Un projet de recherche impliquant des chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, la Fondation canadienne de recherche en gazon ainsi que la Coalition pour un golf responsable a été initié en 2005 afin d'identifier des génotypes du pâturin annuel, *Poa annua*, qui combindraient une tolérance supérieure au gel et aux moisissures nivéales.

INTRODUCTION

Les conditions hivernales rigoureuses peuvent provoquer une diminution marquée de la qualité de la surface de jeu des verts de golf qui se fait habituellement sentir pendant plusieurs semaines au printemps. Les principales causes de dommages sont le gel, l'emprise dans la glace, la dessiccation et le développement de moisissures nivéales sous un couvert de neige persistant ou sous les protections hivernales qui sont appliquées à l'automne. Pour faire face à la nouvelle réglementation québécoise, des approches nouvelles permettraient de réduire les quantités de fongicides étant utilisées de façon préventive à l'automne.

APPROCHE

L'identification de plantes qui combinent une tolérance supérieure au gel et aux moisissures permettrait le développement de stratégies à la fois efficaces et durables pour améliorer la survie à l'hiver et la qualité de la croissance printanière des gazons. Dans cette optique, des chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada en collaboration avec la Fondation canadienne de recherche en gazon et la Coalition pour un golf responsable ont initié en 2005 un projet de recherche sur l'adaptation croisée aux moisissures nivéales et au gel chez le pâturin annuel (*Poa annua* L.). Le pâturin annuel, qui est particulièrement sensible aux stress hivernaux, est une composante importante des surfaces des verts de golf dans de nombreuses régions du Canada et du nord des États-Unis. Afin d'établir l'étendue de la variabilité génétique de la

tolérance aux moisissures nivéales et au gel du pâturin annuel, des génotypes ont été prélevés sur des verts de plus de 30 terrains de golf répartis à travers le Québec et l'Ontario et ont été évalués.

RÉSULTATS

Dans un premier temps, un criblage de la collection pour la tolérance à l'agent pathogène psycrotrophe *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & I.C. Hallett a mis en évidence l'existence d'une grande variabilité génotypique quant à la tolérance aux moisissures nivéales. Une analyse des relations entre certains facteurs climatiques hivernaux et le niveau de dommages causés par l'agent pathogène a révélé un lien positif entre l'adaptation du pâturin aux moisissures nivéales et l'épaisseur du couvert de neige au site de provenance. Inversement, une relation négative a été mise en évidence entre la capacité de tolérance du pâturin aux moisissures et des températures hivernales élevées. Ces résultats indiquent que les génotypes de pâturin annuel exposés à une pression sélective sous une couverture de neige de longue durée concentrent des caractères adaptatifs qui leur confèrent une tolérance supérieure. Une analyse biochimique préliminaire de génotypes de tolérance contrastée aux moisissures nivéales a révélé des différences dans l'accumulation des sucres solubles, en particulier des fructanes de haut poids moléculaire. Ces composés potentiellement liés à la tolérance des génotypes pourraient éventuellement conduire à la mise au point de marqueurs moléculaires permettant l'identification de génotypes tolérants. Une analyse du polymorphisme d'ADN

1. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Québec (Québec), Canada; courriel : bertranda@agr.gc.ca

présentement en cours vise à identifier des profils génétiques associés à la résistance aux moisissures et à prédire, à partir du bagage génétique, la tolérance intrinsèque des génotypes. Une étape subséquente visant à identifier des génotypes qui possèdent une résistance croisée aux moisissures nivéales et au gel permettra d'optimiser la survie hivernale du pâturin.

CONCLUSION

En plus d'appuyer les programmes visant à améliorer la tolérance des graminées à gazon aux stress hivernaux, l'information générée par ce projet de recherche permettra de développer de meilleures pratiques de gestion pour optimiser leur survie à l'hiver tout en rationalisant l'utilisation de pesticides.

Ce projet vous intéresse? Vous voulez en savoir plus? N'hésitez pas à contacter l'auteure : bertranda@agr.gc.ca.

RÉFÉRENCE

Bertrand, A., Y. Castonguay, T. Hsiang, L. Couture, and J. Dionne. 2006. Identification of genotypes of annual bluegrass (*Poa annua* L.) with contrasting resistance to pink snow mold. Abstracts of the ASA-CSA-ASSA meeting, November 2006, Indianapolis, USA.

A genetic approach for the control of snow mold development on golf greens

Annick Bertrand¹

INTRODUCTION

Harsh winter conditions frequently cause damage to golf greens and delay the beginning of the golf season. Snow mold development under long-lasting snow cover or impermeable winter protections, freezing stress and ice encasement are the most important causes of winter damage to golf greens. In Quebec, new provincial regulation requires the reduction of pesticide applications on golf courses. Thus, alternatives to preventive fungicide application on golf greens in fall, before the installation of winter protection devices, are required. The identification of annual bluegrass (*Poa annua* L.) genotypes, tolerant to both freezing stress and snow mold, is an efficient and sustainable approach to reach this objective. A research project on the cross-adaptation of annual bluegrass to freezing and snow mold, involving Agriculture and Agri-Food Canada, the Canadian Turfgrass Research Foundation and the Coalition for Responsible Golf, was initiated in 2005.

METHOD AND RESULTS

Unseeded annual bluegrass is an important component of putting surfaces of golf courses in many regions of Canada and northern USA, and it is very sensitive to winter stress. In order to evaluate the genetic variability in snow mold tolerance of annual bluegrass, 30 genotypes collected across Quebec and Ontario were screened for their tolerance to *Microdochium nivale*, a psychrotroph pathogen causing pink snow mold. Results confirmed an extended genetic variability in snow mold tolerance that could be used in a breeding program. Analyses of relationships between winter climatic factors and the level of damage caused by pink snow mold revealed a positive relationship between the level of tolerance of annual bluegrass and the depth of snow cover. Reversely, a negative relationship was established between the level of tolerance and warm winter temperatures, showing that annual bluegrass genotypes exposed to selection pressure under a long-lasting snow cover possess unique adaptive traits allowing superior tolerance. Preliminary biochemical analysis of genotypes contrasting in their levels of tolerance to pink snow mold showed differences in soluble sugars accumulation, particularly in high molecular weight fructans. These compounds, potentially linked to the level of tolerance of the genotypes, could eventually be used as molecular markers to identify tolerant genotypes. A DNA polymorphism

analysis is currently underway to identify the genetic profiles linked to snow mold tolerance that could be used to predict the intrinsic tolerance of the genotypes. There is evidence that cold acclimation increases tolerance to freezing and that it also promotes non-specific resistance to low-temperature pathogens. The next step will be to identify genotypes that are resistant to both freezing stress and snow mold in order to optimize winter survival of annual bluegrass.

CONCLUSION

In addition to improving winter survival of annual bluegrass, the information arising from this project will help develop integrated pest management practices to reduce the use of pesticides on golf greens.

Are you interested in this project? Would you like more information? Please contact the author: bertranda@agr.gc.ca.

REFERENCE

Bertrand, A., Y. Castonguay, T. Hsiang, L. Couture, and J. Dionne. 2006. Identification of genotypes of annual bluegrass (*Poa annua* L.) with contrasting resistance to pink snow mold. Abstracts of the ASA-CSA-ASSA meeting, November 2006, Indianapolis, USA.

1. Agriculture and Agri-Food Canada, Québec (Quebec), Canada; e-mail: bertranda@agr.gc.ca